

## ایجاد سیستم های هشدار سیل با تکیه بر مشارکت مردمی (مطالعه موردی روستای زیارت)

علی اسدی خروی، ترانه توکلی

کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی، کارشناس بخش حفاظت و مهندسی رودخانه، شرکت مهندسی مشاور سازآب شرق

[ali.asadi63@gmail.com](mailto:ali.asadi63@gmail.com)

کارشناس ارشد زمین شناسی، مسئول بخش حفاظت و مهندسی رودخانه، شرکت مهندسی مشاور سازآب شرق

[trn.tavakoli@gmail.com](mailto:trn.tavakoli@gmail.com)

### چکیده

به علت رخداد سیل های زیاد در رودخانه زیارت و خرابی هایی که تا کنون بر جای گذاشته است، ایجاد سیستم های پیش بینی و هشدار سیل برای حوزه مورد نظر ضروری به نظر می رسد. توسعه یک سامانه ی پیش بینی و هشدار سیل نیاز به مشارکت هوشیارانه مردم و سازمان های مختلف دارد و آگاهی جوامع در معرض خطر پیش نیاز موفقیت این سامانه خواهد بود. جامعه آماری انتخاب شده این پژوهش از اهالی روستای زیارت می باشد. ابزار این پژوهش، پرسشنامه ای مشتمل بر بررسی خسارات سیل در منطقه، بیمه سیل، افراد اطلاع دهنده وقوع سیل و پیشگیری از وقوع سیل می باشد. در این تحقیق میانگین سن آزمودنی ها ۳۷/۹ سال می باشد، ایجاد سیستم هشدار سیل در این منطقه با توجه به اینکه به ترتیب ۶۴/۲ و ۴۹/۱ درصد از آزمودنی ها عکس العمل مناسب نسبت به وقوع سیل و هشدار سیل در مرحله زرد نشان دادند مفید به نظر می رسد. حدود ۸۳ درصد آزمودنی ها اعلام هشدار سیل را از طریق کارشناس هواشناسی مورد تأیید خود دانستند، لذا در این روستا بهتر است از سیستم هشدار محلی استفاده نشود. نتایج نشان دهنده این است که حدود ۷۵/۵ درصد از جامعه آماری فعالیت های آبخیزداری را بهترین روش مقابله با سیل بیان کرده اند.

کلمات کلیدی: هشدار سیل، زیارت، جامعه آماری، سیل، رودخانه

### مقدمه

وقوع سیلاب همه ساله باعث بروز خسارات جانی و مالی هنگفتی در کشور می گردد. این پدیده به علت شرایط متنوع اقلیمی و جوی کشور و همچنین توزیع غیریکنواخت ریزش های جوی به وقوع می پیوندد. علیرغم اینکه بر روی برخی از رودخانه ها، سازه هایی احداث گردیده (یا در حال احداث می باشند)، به دلیل استفاده هر چه بیشتر از آب تنظیمی و همچنین نبود دستورالعمل های مناسب بهره برداری از این قبیل سازه ها، اکثر آنها نقش موثری در کنترل سیلاب نخواهند داشت. از طرفی احداث تاسیسات کنترل سیل با توجه به هزینه های سنگین آن، برای کلیه رودخانه های طغیانی این کشور وسیع امکانپذیر نخواهد بود. لذا ایجاد سیستم های هشدار سیل در حوزه های آبریز، یکی از روش های منطقی و مفید و نسبتاً ارزان در جهت طولانی کاهش زیانها و خسارات ناشی از وقوع سیلاب خواهد بود. این در حالی است که این نوع سیستم ها با توجه به زمان نسبتاً موثر احداث سدهای مخزنی، برای به حداقل رساندن خسارات ناشی از وقوع سیلاب به محدوده کارگاه در زمان احداث نیز، کاملاً موثر خواهد بود<sup>۱</sup> [۱].

<sup>۱</sup> طرحهای کارون ۳ و مارون از جمله کارگاههایی هستند که در اثر وقوع سیلاب و تخریب فرازبند، خسارات فراوانی بهماشین آلات و تاسیسات کارگاه وارد آوردند.

علیرغم پیشرفت های علمی که در زمینه سیستم های هشدار سیل حاصل آمده است، راه اندازی آنها در کشور تاکنون بطور کامل رایج نگردیده و صرفا تعدادی از سازمانهای آب با استفاده از بی سیم، زمان وقوع سیل در مراکز حساس را با توجه به بعد مسافت پیش بینی نگردیده و اعلام می نمایند.

پیش بینی سیلاب با توجه به توسعه و تکمیل مدل های بارندگی - رواناب و مدل های روندیابی هیدرولیکی که بارندگی را در سطح حوزه سهل الوصول می نماید. با افزایش دسترسی سریع به اطلاعات ماهواره ای، نسبتا به رواناب و نهایتا ارتفاع سطح آب تبدیل می نماید. با افزایش دسترسی سریع به اطلاعات ماهواره ای (RS و GIS) و همچنین سیستم های تله متری که انتقال اطلاعات از منابع اصلی یا ایستگاههای دوردست به مرکز اطلاعات می گردد، دریچه نوینی را در برابر متخصصین پیش بینی و هشدار سیل گشوده و روز به روز این مدلها با سرعت شگرفی رو به تکامل رفته و جایگاه ویژه ای در جلوگیری از فجایع ناشی از وقوع سیل را باعث می گردد [۲].

در صورت وجود سامانه های کارا و موثر پیش بینی و هشدار سیلاب، تلفات جانی سیلاب های مهم کشور از جمله سیلاب های استان گلستان در سال های اول دهه ۱۳۸۰ و سیلاب گلاب دره و دربند تهران در سال ۱۳۶۶ به نحو چشمگیری کاهش می یافت. با افزایش جمعیت در مناطق پر خطر و اثرهای تغییر اقلیم، ریسک تلفات جانی ناشی از سیلاب می تواند بسیار بیش تر از آمار سال های اخیر باشد. امروزه مدیریت سیلاب در حوزه های رودخانه ای و مناطق ساحلی، برحسب تعریف، به جنبه های چندگانه می پردازد. راه حل موثر در مورد معیارها به منظور حفظ جان و مال در مناطق سیل خیز، باید با سایر جنبه های اقتصادی-اجتماعی، فرهنگی و محیط زیستی اقدام گردد [۳].

در دو دهه ی اخیر کاربرد روش های غیر سازه ای مدیریت سیلاب و به خصوص پیش بینی و هشدار سیل برای کاهش ریسک سیلاب ها روندی افزایشی داشته است ( به خصوص در کشور توسعه یافته ) در این چهارچوب با توجه به تجارب کم کشور در این زمینه، تدوین این مقاله ضرورت می یابد. هدف از تدوین این مقاله روشن نمودن جایگاه سیستم های هشدار سیل در رابطه با به حداقل رساندن خسارات ناشی از وقوع سیلاب در مناطق سیل خیز، افزایش سطح آگاهی مردم برای آمادگی بیشتر در مواجهه با سیل و ترغیب مدیران صنعت آب کشور به استفاده از این سیستم ها می باشد تا از این طریق بتوان با مشارکت دو جانبه مردم و مسئولان اقدامات لازم در مدت زمان کوتاه تری صورت پذیرد.

امروزه واژه مشارکت در تمامی متون توسعه دیده میشود. در واقع مشارکت مردمی وجه اساسی و در عین حال گم شده توسعه پایدار در روستاها به طور اعم، و در مدیریت سیلاب به طور اخص است. فرایند مشارکت می بایست به گونه ای خودجوش و دوسویه، جنبه عملی به خود گیرد، چه در غیر این صورت توان عظیم مردمی در جهت توسعه و شیوه مصرف، نگهداری از تأسیسات و حفاظت سرمایه های ایجاد شده بلااستفاده خواهد ماند. البته پیدا کردن راهکار

مشارکت جویی در عمل مشکل است و لازمه آن شناخت کم و کیف مشارکت و عوامل تأثیرگذار بر آن است. [۵] از علل اصلی وقوع خسارتها ناکامی های دولت ها در دستیابی به اهداف و معاهدات بین المللی، عدم مشارکت مردم در فرایند تصمیم گیری و نظارت بر برنامه های زیست محیطی است [۴]. تجارب موجود بیانگر آنست که دولت ها به هرمیزان که مهارت استفاده از توانایی مردم و گروه های ذی نفع غیردولتی را در فرایند مدیریت منابع طبیعی و سیلاب دارا باشند، به همان میزان به اهداف توسعه پایدار نزدیک تر می شوند و خطرات ناشی از سیل را به حداقل برسانند.

در حوزه Kamp اتریش برای مدیریت بهتر رودخانه از تعامل و همکاری با افراد محلی منطقه استفاده کردند. استفاده از اطلاعات محلی همچون داده های رواناب و مخازن سطح آب پیش بینی مدل های بارش - رواناب را دقیق تر و سریع تر می کند. تعیین مقدار بار رسوب، انسداد پل و بارش در منطقه پیش بینی ها را معتبرتر می کند. لذا پردازش اطلاعات هیدرولیکی و انطباق با داده های محلی پیش بینی مدل را راحت تر و دقیق تر می کند [۹].

<sup>2</sup> Remote Sensing & Geographic Information System.

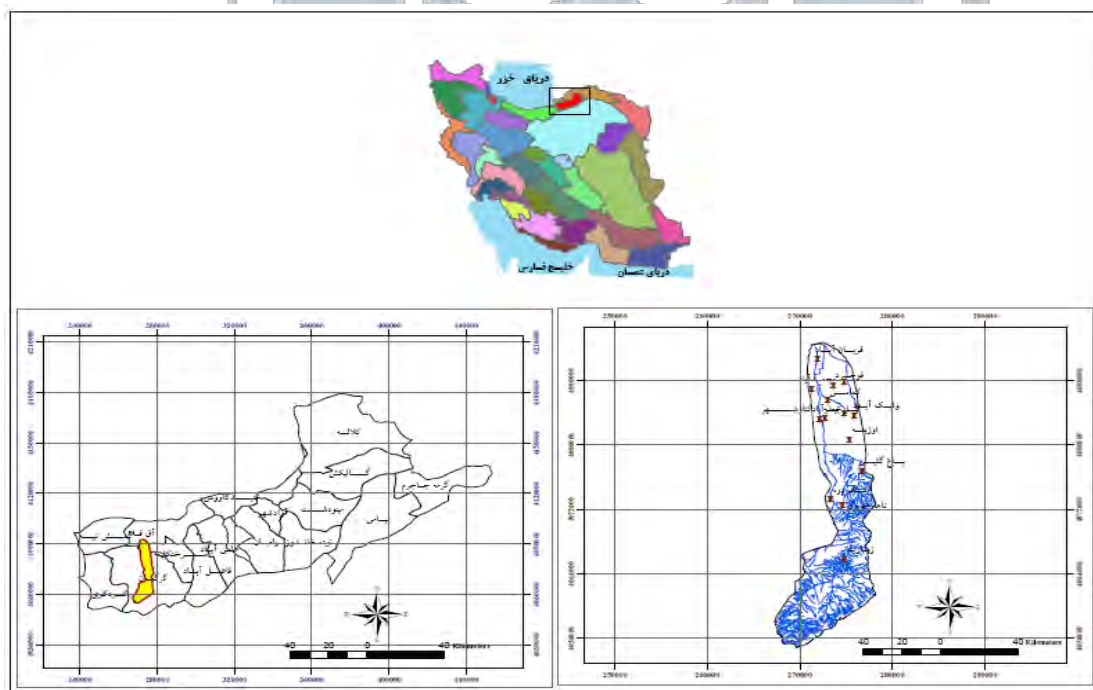
در حال حاضر مسئله وقوع سیل بیشتر مناطق سیل خیز جهان را تحت تاثیر قرار داده است، مدیریت نادرست، بی-توجهی مسئولان، تجاوز به حریم و بستر رودخانه ها و . . . می تواند خسارات جانی و مالی زیادی را به حیات بشری وارد نماید، لذا با مشارکت مردم می توان این خسارات را به حداقل رساند.

گل شیری و همکارانش [۵] نشان دادند که میزان تخریب و هدر رفت آب با شدت و میزان دخالت های نفع طلبانه انسان در طبیعت رابطه مستقیمی دارد. شریعتی و همکارانش [۶] در یافته های تحقیق خود دریافتند عوامل ترویجی، سطح سواد، میزان آگاهی و دانش از طرح ها، شرکت در کلاس های آموزشی- ترویجی، استفاده از نشریه ها و مجله های ترویجی، استفاده از فیلم های آموزشی، استفاده از جلسات سخنرانی، استفاده از برنامه های آموزشی رادیویی و تلویزیونی در میزان مشارکت روستائیان در مدیریت آبخیزداری تاثیر گذار هستند.

فورت من و کاسل سطح سواد، نوع اشتغال و جنسیت را بر میزان مشارکت افراد در طرح های عمرانی مفید خوانده اند. [۷] فبنستریوش و ون ویکلین بیان می کنند هرچه رهبری کاراتر، مهارت افراد بیشتر و سازماندهی تر باشد مشارکت نیز بیشتر می شود. [۸]

### معرفی منطقه

رودخانه زیارت، از سرشاخه های رودخانه قره سو محسوب می گردد. رودخانه زیارت با گذر از روستای زیارت و منطقه نهار خوران بعد از پل سید مسعود وارد منطقه شهری گرگان می شود. در طول مسیر رودخانه زیارت راهها و پلهای ارتباطی روستایی قرر داشته که در مواقع سیلابی باعث بروز خسارات در منطقه می گردد. رودخانه زیارت بعد از پل جاده کمربندی از شهر خارج شده و بعد از پل امیرآباد سرخنکلاته و عبور از روستای قربان آباد در موازات جاده آق قلا به رودخانه قره سو متصل می گردد. کل بازه مورد مطالعه به طول حدود ۴۲ کیلومتر در جنوب و شمال شهر گرگان و یکی از سرشاخه های رودخانه قره سو می باشد.



شکل ۱- موقعیت حوضه رودخانه زیارت در نقشه ایران و استان گلستان



حوضه رودخانه زیارت دارای مساحت ۲۰۱/۳ کیلومتر مربع می باشد این حوضه با توجه به عوامل موثر در تقسیم بندی حوضه از قبیل توپوگرافی، وجود آبراهه، موقعیت مکانی آبادیها، مسائل هیدرولوژیکی و به کمک عکسهای هوایی و نقشه های توپوگرافی و با توجه به بازدیدهای انجام شده از منطقه به زیر حوضه های کوچکتری تقسیم شده است. این حوضه شامل ۵ زیرحوضه هیدرولوژیکی و ۲ زیرحوضه غیر هیدرولوژیکی می باشد. عمده ترین عامل در محاسبات هیدرولوژیکی زمان تمرکز می باشد که در تعیین زمان پیش هشدار نقش موثری دارد

### روش تحقیق

جامعه آماری انتخاب شده در این پژوهش کلیه افراد روستای های زیارت می باشد. به منظور رعایت مسائل اخلاقی چنانچه آزمودنی مایل به تکمیل پرسشنامه نبود می توانست آزادانه از شرکت در پژوهش امتناع ورزد. و به آنها گفته می شد هیچ پاسخ درستی وجود ندارد. نظر شما هرچه باشد برای ما محترم است. ابزار این پژوهش، پرسشنامه ای مشتمل بر بررسی خسارات سیل در منطقه، بیمه سیل، افراد اطلاع دهنده وقوع سیل و پیشگیری از وقوع سیل بود. روایی این پرسشنامه با استفاده از نظرات متخصصین (روایی محتوی) دارای روایی قابل قبولی بود. داده ها پس از جمع آوری با استفاده از روشهای فراوانی، درصد فراوانی، میانگین، انحراف معیار و آزمون همگونی مختلفی مورد بررسی قرار گرفت و سپس بهترین آزمون را برای نتایج استفاده می شد. در زمانی که بخواهیم رابطه بین متغیرها را بررسی نماییم ابتدا باید این مطلب را در نظر بگیریم که خصوصیات متغیرهایی که می خواهیم بین آنها رابطه را بررسی نماییم چگونه می باشند. آزمون استقلال به بررسی استقلال دو متغیر غیر کمی می پردازد. آزمون استقلال کای-دو برای بررسی فرضیه استقلال دو متغیر که دست کم یکی آنها کیفی است و دیگری یا کیفی یا کمی شده می باشد، استفاده می شود. برای جمع آوری نظرات آنان در مورد بررسی خطرات سیل در منطقه از ساکنین محلی خواسته شد که در مورد سیلاب های قبلی و خطرات سیل و پیامدها آن و راههای مقابله با آن در یک فرمت باز پاسخ توصیف نمایند. با توجه به این اطلاعات پرسش نامه ی محقق ساخته با عنوان " هشدار سیل رودخانه زیارت" طراحی شد. که شامل سه بخش اصلی می باشد، قسمت اول پرسشنامه شامل ۲۵ سوال در مربوط به عکس العمل های افراد، بیمه و ... که به صورت گزینه ای بود، و قسمت دوم ۱۰ سوال مربوط به مشارکت مردم در طرح ها و حالت بلی و خیر است. و قسمت سوم شامل ۴ سوال مربوط به پیشنهادات و وسایل های امداد و نجات می باشد. پس از ساخت، پرسش نامه طی یک مطالعه مقدماتی توسط چند نفر از متخصصین تکمیل گردید و نظرات آنها در مورد پرسشنامه جمع آوری و مورد استفاده قرار گرفت. داده ها سپس جمع آوری با استفاده از روش های فراوانی، میانگین و آزمون استقلال کی-دو (X) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

با توجه به این سیل یک از بلایای طبیعی است که بشر قادر به پیش بینی آن است لذا اقداماتی که از سوی ستاد مقابله با سیل صورت می گیرد بایستی در چهار مرحله اقدامات کاهنده، آمادگی، واکنش و بازسازی مشاهده گردد تا بتوان از این طریق از مشکلات و خسارات ناشی از وقوع حادثه در منطقه کاست. هشدار ناشی از وقوع حادثه را می توان در قالب سه رنگ بیان نمود و براساس این چهار رنگ نوع فعالیت و خط مشی مربوط به ستاد حوادث را تعیین نمود.

جدول ۱- ترکیب رنگی نحوه مقابله با حادثه برای هر یک از گروه ها

مرحله	عنوان
زرد	معادل "اطلاعیه" سازمان هواشناسی
نارنجی	معادل "اخطاریه" سازمان هواشناسی (پیش بینی های سیستم هشدار دهنده)
قرمز	معادل "تصمیم گیری" ستاد حوادث برای تخلیه
سبز	بازگشت به حالت عادی

### یافته‌های تحقیق

اطلاعات جمعیت شناختی گروه مورد مطالعه نشان دهنده این مسئله است که حدود ۷۹/۲ درصد آزمودنی‌ها دارای شغل آزاد و ۲۰/۸ درصد کارمند بودند. میانگین سن آزمودنی‌ها ۳۷/۹ سال با انحراف معیار ۱/۲۳ می‌باشد. ۶۶ درصد آزمودنی‌ها اصول مهندسی در ساختمان سازی را رعایت کرده‌اند و ۳۴ درصد مردم اصول ساختمانی را در ساخت ابنیه رعایت نکرده‌اند.

با توجه به جدول ۲ نتایج مربوط به میزان خسارت وارد شده در اثر سیلاب نشانگر آن است که حدود ۸۱/۸ درصد از شاغلان در بخش‌های دولتی اظهار داشتند که بیشترین خسارت به جاده‌های دسترسی بوده و حدود ۷۳/۸ درصد از کسانی که شغل آزاد داشتند نیز همین اظهار نظر را کرده بودند و در کل حدود ۷۵/۵ درصد از مردم منطقه اظهار داشتند که بیشترین خسارت وارد شده به جاده‌های دسترسی بوده است. و تخریب زمینهای کشاورزی دومین اولیت مردم در خسارت وارده شده به زیارت بوده است.

جدول ۲- بیشترین خسارت وارد شده در اثر سیل (زیارت)

بیشترین خسارت				
نوع	اولیت اول	اولیت دوم	اولیت سوم	اولیت چهارم
شاغل در بخش دولتی	جاده دسترسی ٪۸۱/۸	زمینهای کشاورزی ٪۱۸/۲	دام و طویله ٪۰	سایر موارد ٪۰
شاغل در بخش آزاد	جاده دسترسی ٪۷۳/۸	دام و طویله ٪۹/۵	زمینهای کشاورزی ٪۱۱/۹	سایر موارد ٪۴/۸

در مقابل سریعترین راه جهت فرار از سیل در موقع وقوع سیلاب حدود ۸۸/۷ از مردم منطقه کوه و ارتفاعات را نقاط امن دانسته‌اند. که این نکته دیدگاه مثبت مردم را در حین فرار از سیلاب می‌رساند. در مورد عکس‌العمل افراد نسبت به وقوع سیل همانطور که در جدول ۳ نشان می‌دهد حدود ۷۲/۷ درصد افراد تحصیل کرده رفتار مناسبی از خود نشان دادند و حدود ۶۱/۹ درصد از کسانی که دارای شغل آزاد بودند نیز همان رفتار را از خود نشان دادند و در کل ۶۴/۲ درصد از مردم به وقوع سیل عکس‌العمل مناسب نشان دادند.

جدول ۳- عکس‌العمل افراد نسبت به وقوع سیل (زیارت)

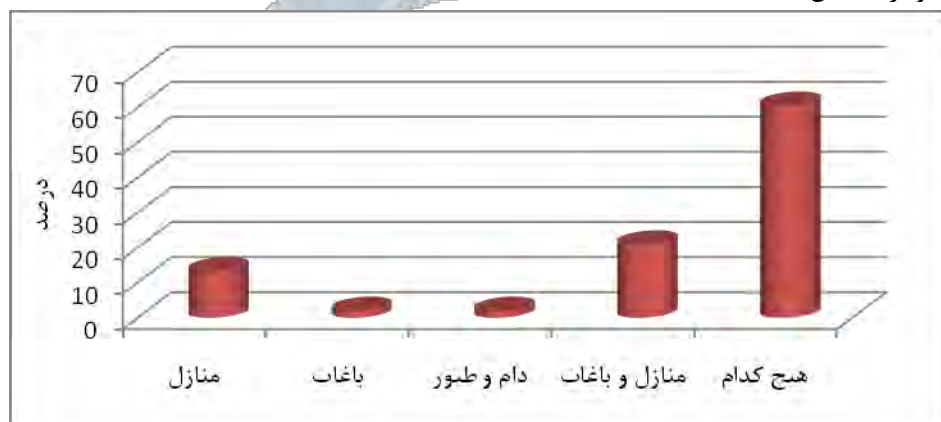
عکس‌العمل افراد نسبت به وقوع سیل				
شغل در بخش دولتی	بی تفاوت	حساس	نادرست	سایر موارد
شاغل در بخش دولتی	٪۰	٪۷۲/۷	٪۱۸/۲	٪۱/۹
شاغل در بخش آزاد	٪۲۶/۲	٪۶۱/۹	٪۱۱/۹	٪۰

جدول ۴ نشان دهنده عکس‌العمل افراد نسبت به هشدار سیل در مرحله زرد بیان می‌کند که حدود ۶۳/۶ درصد افراد تحصیل کرده عکس‌العمل خیلی خوب از خود نشان دادند و حدود ۴۵/۲ درصد از کسانی که دارای شغل آزاد بودند نیز این عکس‌العمل را داشتند و در کل ۴۹/۱ درصد از مردم به مرحله زرد عکس‌العمل مناسب نشان دادند و لذا لازم است که در منطقه کلاس‌های آموزش هشدار سیل برگزار شود.

جدول ۴- عکس العمل افراد نسبت به مرحله زرد (زیارت)

عکس العمل افراد نسبت به مرحله زرد				
خوب	خیلی خوب	نسبتاً خوب	تا حدی خوب	نادرست
شاغل در بخش دولتی	۶۳/۶٪	۹/۱٪	۹/۱٪	۱۸/۲٪
شاغل در بخش آزاد	۴۵/۲٪	۴۵/۲٪	۴/۸٪	۴/۸٪

نتایج مربوط به بیمه نشان می دهد که به ترتیب حدود ۹/۲، ۱/۱۳، ۱/۹ و ۲۰/۸ درصد از افراد نسب به بیمه منازل، باغات، دام و طیور و یا منازل و باغات اقدام کرده اند. و حدود ۶۰/۲ درصد از افراد اصلاً از شرایط بیمه استفاده نکرده اند که بیشتر افراد اظهار داشته اند که توان مالی برای استفاده از تسهیلات بیمه را نداشته اند. که این نتایج به صورت شماتیک در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱- استفاده از شرایط بیمه در برابر سیل (زیارت)

با توجه به اینکه اطلاع رسانی قبل از وقوع سیل توسط چه کسی باشد، یکی از مسائل اصلی در جهت مقابله با سیل می باشد. نتایج نشان می دهد که حدود ۸۳ درصد از ساکنین کارشناس هواشناسی را مورد تأیید خود دانسته اند و به ترتیب حدود ۵/۷، ۹/۴ و ۱/۹ درصد از جامعه آماری دهیار، ساکنین محلی روستا و اعضای شورا روستا را مورد تأیید خود دانسته اند. نتایج نشان داد که حدود ۷۷/۴ درصد علت اصلی آلودگی رودخانه زیارت دام و طیور بیان کرده اند.

با توجه به سیلاب های مخرب سال های گذشته لذا باید به دنبال راهکار مناسب جهت کاهش خسارت بود، که مردم نیز بتوانند همکاری کنند. نتایج نشان دهنده این است که حدود ۷۵/۵ درصد از جامعه آماری فعالیت های آبخیزداری را بهترین روش مقابله با سیل بیان کرده اند.

با توجه به مطالعات به عمل آمده در حدود ۶۰/۴ درصد از جامعه آماری هشدار وضعیت قرمز را به معنای خطر وقوع سیل و حدود ۲۴/۵ درصد این وضعیت را به معنای گریز و فرار از منطقه اعلام کرده اند. و حدود ۱۳/۲ درصد آن را به معنای احتمال وقوع سیل بیان کردند. و ۱/۹ درصد نسبت به هشدار بی تفاوت بودند. با توجه به نظرات جامعه آماری برای کاهش خسارت سیل حدود ۸۴/۹ درصد به کاشت درختان مثمر و غیرمثمر تمایل نشان دادند و حدود ۱۵/۱ درصد به کشت درختان تمایل نداشتند. در نتیجه می توان راه حل مناسبی در جهت کاهش خسارت سیل کشت درختان باشد که مردم نیز تمایل به همکاری با این فعالیت را نشان دادند. با توجه به نتایج قبلی از معنای هشدار... نیاز به تشکیل کلاس های آموزشی و مانور سیل می باشد که در حدود ۸۱/۱ در این کلاس ها شرکت می کنند و ۱۸/۹

درصد در این کلاس‌ها شرکت نمی‌کنند که باید مکان مناسب با توجه به استقبال مردم از شرکت در کلاس‌ها را ایجاد کنیم.

یکی از راه‌های توجه به هشدار سیل کلیپ‌های تبلیغاتی صداوسیما می‌باشد که حدود ۹۴/۳ درصد به برنامه‌های صداوسیما توجه می‌کردند و فقط ۵/۷ درصد به برنامه‌های صداوسیما توجه نمی‌کردند.

یکی از روش‌های کاهش مرگ و میر در هنگام وقوع سیل آموزش همگانی روش‌های امداد و نجات است. و در حدود ۳۵/۸ درصد دوره‌های امداد و نجات را گذرانده‌اند، و ۶۴/۲ درصد این دوره‌ها را نگذرانده‌اند. در نتیجه آموزش همگانی دوره‌های امداد و نجات با توجه به استقبال ۸۸/۷ درصدی استقبال از شرکت در کلاس‌ها تشکیل این کلاس‌ها در منطقه ایده‌آل به نظر می‌رسد.

### تحلیل و استنتاج یافته‌ها

با عنایت به فرضیات و سوالات تحقیق میانگین سن آزمودنی‌ها ۳۷/۹ سال می‌باشد، که جواب‌های آنان مورد اطمینان است. با توجه به اینکه حدود ۷۵/۵ درصد آزمودنی‌ها تخریب جاده دسترسی را اولیت اول خسارت‌ها اعلام کرده‌اند لذا لازم است در جهت کاهش خسارت سیلاب اقداماتی در این زمینه انجام شود. ایجاد سیستم هشدار سیل در این منطقه با توجه به اینکه به ترتیب ۶۴/۲ و ۴۹/۱ درصد از آزمودنی‌ها عکس‌العمل مناسب نسبت به وقوع سیل و هشدار سیل در مرحله زرد نشان دادند و مفید به نظر می‌رسد. حدود ۸۳ درصد آزمودنی‌ها اعلام هشدار سیل را از طریق کارشناس هواشناسی مورد تأیید خود دانستند، لذا در این روستا بهتر است از سیستم هشدار محلی استفاده نشود و در صورت هشدار سیل محلی از آقای عباس بابایی برای اطلاع‌دهی استفاده شود. با توجه به سیلاب‌های مخرب سال‌های گذشته لذا باید به دنبال راهکار مناسب جهت کاهش خسارت بود، که مردم نیز بتوانند همکاری کنند. نتایج نشان دهنده این است که حدود ۷۵/۵ درصد از جامعه آماری فعالیت‌های آبخیزداری را بهترین روش مقابله با سیل بیان کرده‌اند. یکی از راه‌های آشنایی و توجه به هشدار سیل در منطقه کلیپ‌های تلویزیونی، کلاس‌های آموزشی و ایجاد مانور در منطقه می‌باشد که استقبال ۸۵ درصدی از این مسئله اجرای مانور و کلاس‌های آموزشی در این منطقه عملی می‌باشد.

### منابع

- ۱- مخترع، علیرضا. سیستم‌های خودکار هشدار سیل محلی، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس، مهرماه ۱۳۸۱
- ۲- راهنمای جامع مطالعات طرح، بهره برداری و نگهداری سامانه پیش بینی و هشدار سیل، وزارت نیرو، دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا، نشریه شماره ۳۴۷، شهریور ماه ۱۳۸۸
- ۳- فدایی فرد، مصطفی. صلوی تبار، عبدالرحیم. "سیستم‌های هشدار سیل و مدیریت سیلاب"، چهارمین کنفرانس سد سازی، ۱۳۸۶
- ۴- شاعری، ع. م. و سعدی، ح. ا. (۱۳۸۲). راهنمای عملی مشارکت در ترویج منابع طبیعی. تهران. نشریه پونه.
- ۵- گل‌شیری اصفهانی، ز. ح. خادمی، ر. صدیقی و م. تازه (۱۳۸۸). تاثیر انسجام اجتماعی بر میزان مشارکت روستائیان مطالعه موردی بخش گندمان شهرستان بروجن، فصلنامه روستا و توسعه سال ۱۲، شماره ۱، ص ۱۴۷-۱۶۷.
- ۶- شریعتی، م. رزیداد بخش، س. و ورامینی، ن. (۱۳۸۴). عوامل موثر بر مشارکت روستائیان جنگل نشین در حفاظت از جنگل‌های شمال و غرب کشور (مطالعه موردی با تاکید بر روستائیان جنگل نشین در استان‌های کردستان و مازندران) فصلنامه جنگل و مرتع، ۶۷: ۴۷-۵۷
- ۷- شرکت مهندسن مشاور سازآب شرق، گزارش مطالعات پایه و تخصصی، پروژه هشدار سیل محلی رودخانه زیارت. ۱۳۹۰
- 8- Fortman, L. & Kusel, J. (2001). New voices, old beliefs: forest environmentalism among new and long-standing rural residents. Journal of Rural Sociology. 55(2): 214-232.



9- Finsterbush, K.& Van Wicklin, W.A. (2000). Beneficiary participation in development project: empirical tests of popular theories. Journal of Economics development and cultural change. 37(3): 573-594.

10- GÜNTER BLÖSCHL, ,(2008) Flood warning – on the value of local information,. River Basin Management Vol. 6, No. 1, pp. 41–50





## Flood warning systems based on popular participation (ZIARAT village case study)

<sup>1</sup>Ali asadi,

1-Expert of Department of Conservation and River Engineering, Consulting Engineers, Sazab shargh  
ali.asadi63@gmail.com

<sup>2</sup>Taraneh tavakoli

2. Responsible of Department of Conservation and River Engineering, Consulting Engineers, Sazab shargh  
trn.tavakoli@gmail.com

### Abstract

Due to the large flood event in the Ziarat and the damage that was happened, Flood forecasting and warning systems for specific domains appears to be essential. Develop a system of flood forecasting and warning needs to be conscious participation of people and different organizations. And knowledge communities at risk the success of this system will require. The selected statistical study of the ZIARAT village. This research tool, a questionnaire consisting of the flood damage, flood insurance, people are aware of the flood prevention and flood. The average age of study subjects is 37.9 years. A flood warning system in this area, given that percent of the subjects, respectively, 64.2 and 49.1, and appropriate response to floods and flood warnings were in the yellow seems to be useful. 83% of subjects reported a flood warning through its expert know-approved weather. Therefore, in this village is better not to use the local warning system in case of flood warnings. These results indicate that approximately 75.5% of the statistical activities of the Watershed have expressed the best way to deal with flooding.

**Key words:** Flood Warning, ZIARAT, Statistical Society, flood, river